



LAPORAN PENELITIAN

PROSES PRODUKSI BAHAN BAKAR MINYAK DARI ASAM KARBOKSILAT DENGAN ELEKTROLISIS

Oleh :

Luqman Buchori, ST
Ir. Sumarno, MSi
Ir. Indro Sumantri, M Eng.
Ir. Budiyo, MT
Tutuk Djoko Kusworo, ST

Dibiayai dengan Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro,
sesuai Perjanjian Pelaksanaan Penelitian tanggal 25 Agustus 1998 Nomor :
3908/PT09.H2/N/1998

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
PEBRUARI 1999

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN

1. a. Judul Penelitian	: Proses Produksi Bahan Bakar Minyak dari Asam Karboksilat dengan Elektrolisis
b. Bidang Ilmu	: Teknik
c. Kategori	: II
2. KETUA PENELITI	
a. Nama lengkap	: Luqman Buchori, ST
b. Jenis kelamin	: Laki-laki
c. Golongan/pangkat/NIP	: IIIa/Penata Muda/132 164 109
d. Jabatan fungsional	: Pengajar
e. Jabatan struktural	: -
f. Fakultas/Jurusan	: Teknik/Teknik Kimia
3. SUSUNAN TIM PENELITI	
Anggota	: Ir. Sumarno, Msi Ir. Indro Sumantri, M.Eng Ir. Budiyo, MT Tutuk Djoko Kusworo, ST
4. LOKASI PENELITIAN	: Laboratorium Proses Kimia Jurusan Teknik Kimia Fak. Teknik Undip Semarang
6. LAMA PENELITIAN	: 6 (enam) bulan
7. BIAYA PENELITIAN	: Rp. 3.000.000,- (Tiga juta rupiah)
8. Dibiayai Melalui Proyek	: Dana Rutin Universitas Diponegoro Tahun 1998/1999

Semarang, 25 Pebruari 1999

Menyetujui :

Dekan Fakultas Teknik UNDIP

Ketua Peneliti,

Ir. Bambang Setioko, M.Eng
NIP. 130 516 595

Luqman Buchori, ST
NIP. 132 164 109

Mengetahui :

Ketua Lembaga Penelitian

Universitas Diponegoro,

Drs. H. Satoto

NIP. 130 668 071

RINGKASAN

Proses Produksi Bahan Bakar Minyak dari Asam Karboksilat Dengan Elektrolisis
(Luqman Buchori, Sumarno, Indro Sumantri, Budiyo, Tutuk Djoko Kusworo, 1999, 15 halaman)

Kebutuhan bahan bakar minyak di Indonesia di masa mendatang makin besar, cadangan minyak bumi makin menipis dan menurut OPEC akan habis pada 2016. Pengembangan proses yang mengubah sumberdaya yang dapat diperbarui menjadi bahan bakar minyak merupakan alternatif lain untuk mengatasi kelangkaan sumber energi. Proses yang dikembangkan oleh Dynatech Company adalah produksi asam organik dari biomassa dilanjutkan oksidasi elektrolitik menjadi hidrokarbon alifatik.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan asam butirat sebagai hasil fermentasi anaerobik dengan menekan produk metana. Penelitian dilakukan secara elektrolisis dengan elektroda Pt dan Zn. Parameter penelitian meliputi : rapat arus (0,25 dan 0,5 A/cm²), asam butirat (0,25 - 1,50 M), dan waktu elektrolisis (2 - 8 jam). Data yang diperoleh diolah dengan ANOVA 3 sisi.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa dengan elektroda Pt dan Zn tidak terbentuk lapisan minyak hal ini kemungkinan karena tidak adanya elektrolit yang tidak bereaksi. Sehingga hasil merupakan prosentase asam butirat yang bereaksi membentuk senyawa lain. Konversi yang paling tinggi diperoleh pada konsentrasi 1,00 M, rapat arus 0,5 A/cm², dan waktu elektrolisis 8 jam dengan nilai 53-54 %..

(Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Semarang, Kontrak Nomor : 3908/PT09.H2/N/1998)

SUMMARY

Consumption of fuel oil in Indonesia increased sharply in the future and the oil deposit decreases and OPEC prediction indicated that the oil deposit would be ended at 2016. Developing process in order to convert renewable resource to fuel oil is an alternative to overcome the problem of energy source. Dynatech Company developed a process to produce organic acid from biomass followed by electrolytic oxidation to convert into alifatic hydrocarbon.

This research conducted by butiric acid as a fermented product of anaerobic digestion with suppressed methane production. The electrolysis experiment utilized Pt and Zn as electrodes. Parameters involved to reserach such as : current density (0,25 dan 0,5 A/cm²), butiric acid (0,25 - 1,50 M), dan length of electrolysys (2 - 8 jam). Data obtained treated by 3 level of ANOVA.

The result obtained indicated that utilize of Pt and Zn as electrodes could not form an oil phase in the solution, this may be the absence of non-reacting electrolyte. The result obtained indicated the percentage of butiric acid reacted to form other compounds. The highest conversion achieved 53-54 % at condition : butiric acid concentration of 1,00 M, current density of 0,5 A/cm², dan length of electrolysis of 8 hours.

(Faculty of Engineering, Diponegoro University, Semarang, Contract Number : 3908/PT09.H2/N/1998)

KATA PENGANTAR

Penelitian dengan judul **“Proses Produksi Bahan Bakar Minyak dari Asam Karboksilat Dengan Elektrolisis”** dilakukan untuk memberikan salah satu alternatif dalam upaya untuk memperoleh sumber bahan bakar yang terbarukan. Hal ini disebabkan bahan baku untuk membuat bahan bakar minyak berasal dari limbah yang diolah secara anaerobik dengan mencegah atau menekan pertumbuhan gas metana.

Penelitian ini merupakan penelitian dasar yang potensial untuk dikembangkan lebih lanjut agar diperoleh hasil yang maksimum. Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Jurusan Teknik Kimia UNDIP. Susunan Tim peneliti terdiri atas :

Ketua : Luqman Buchori, ST
Anggota : Ir. Sumarno, MSi.
Ir. Indro Sumantri, M Eng.
Ir. Budiyo, MT
Tutuk Djoko Kusworo, ST

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian dan juga Universitas Diponegoro yang telah memberikan dana penelitian ini lewat Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro, sesuai Perjanjian Pelaksanaan Penelitian tanggal 25 Agustus 1998 Nomor : 3908/PT09.H2/N/1998

Semarang, Pebruari 1999

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	8
IV. METODE PENELITIAN	9
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	11
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	14
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1. Prosentase asam butirat yang bereaksi (%)	11
Tabel 5.2. Efek interaksi terhadap harga F_{α} tabel distribusi.	12

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Rangkaian Alat Penelitian	10

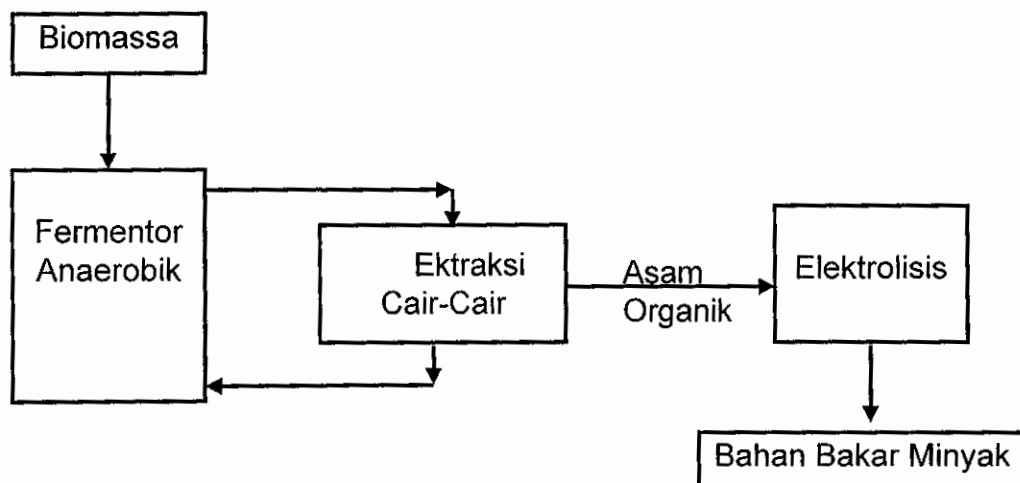
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan bahan bakar minyak di Indonesia di masa mendatang makin besar. Hal ini disebabkan karena semakin besar pula penduduk Indonesia. Di sisi lain cadangan minyak bumi makin menipis dan menurut prediksi oleh OPEC minyak Indonesia akan habis pada tahun 2016. Di samping minyak sebagai bahan bakar, Indonesia juga mempunyai cadangan batubara yang sangat besar yang mempunyai catu energi alternatif tetapi sumberdaya tersebut juga terbatas. Pengembangan proses yang mengubah sumberdaya yang dapat diperbarui menjadi bahan bakar minyak merupakan alternatif lain untuk mengatasi kelangkaan sumber energi.

Karbohidrat pati yang diproduksi oleh ketela pohon (Cassava) via reduksi karbon secara fotosintesa merupakan sumberdaya energi terbarukan. Pati dapat diubah menjadi bahan bakar minyak via proses fermentasi dan elektrolisis menjadi bahan bakar minyak.

Proses yang dikembangkan oleh Litbang Dynatech Company adalah produksi asam organik dari biomassa dilanjutkan oksidasi elektrolitik menjadi hidrokarbon alifatik.



B. Perumusan Masalah

Alternatif pembuatan bahan bakar minyak dapat dilakukan dari sumber terbarukan (karbohidrat) dengan proses fermentasi (pemecahan menjadi asam-asam karboksilat dengan rantai karbon yang cukup panjang) dan elektrolisis (pembentukan alkana dari penggabungan asam karboksilat).